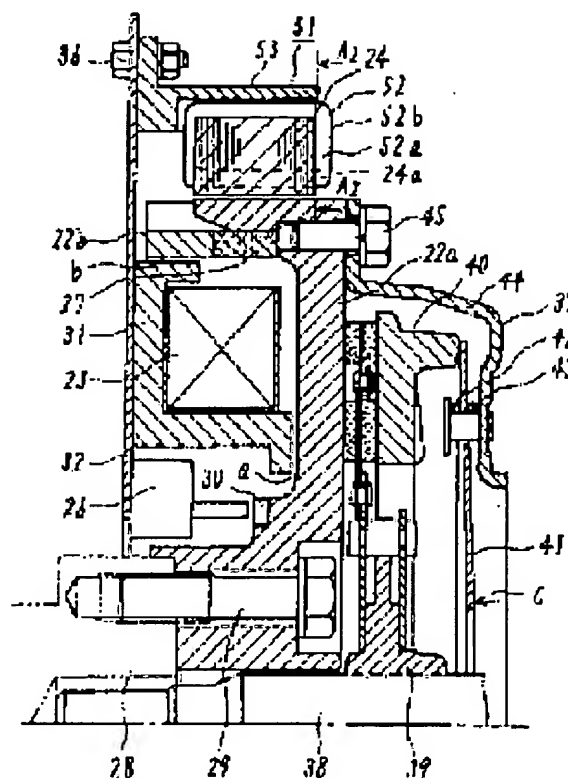


ENGINE STARTING CHARGING DEVICE

Patent number: JP5332231
Publication date: 1993-12-14
Inventor: SUGIYAMA TAKESHI; SAKABE MOICHI
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
 - international: F02N11/04; H02K7/18; H02K23/52
 - european:
Application number: JP19920163810 19920529
Priority number(s): JP19920163810 19920529

Abstract of JP5332231

PURPOSE: To shorten the length of a coil end part and to reduce incurring of the copper loss of a stator winding by forming the stator coil of an engine starting charging device such that one side is inserted in a stator core and the other side is inserted in the back of the stator core for winding. **CONSTITUTION:** When a key switch is arranged in an ignition position and a clutch switch is turned ON through pedaling of a clutch pedal, a stator winding 52 and an exciting winding 23 are charged with a current, and field poles 22a and 22b are rotated to start an engine. When, after the starting of the engine, the key switch is brought into an ON-position, a starting and charging device body 51 is operated as an AC synchronous generator and after a generated power is converted into a direct current by a rectifier, the DC is fed to a storage battery and electrical equipment. In this case, in the stator winding 52 wound around a stator core 24, a stator coil 52a of each phase is formed such that one side is inserted in a slot 24a and the other side is inserted through the back of the stator core 24 for winding. This constitution shortens the axial protrusion length of a coil end part 52b.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-332231

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 N 11/04		8614-3G		
H 0 2 K 7/18	B	6821-5H		
23/52		6821-5H		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-163810

(22)出願日 平成4年(1992)5月29日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 杉山 武史

姫路市千代田町840番地 三菱電機株式会
社姫路製作所内

(72)発明者 阪部 茂一

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機
株式会社中央研究所内

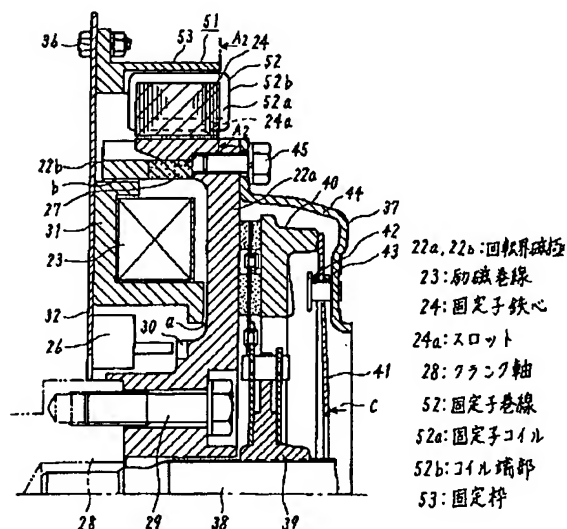
(74)代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

(54)【発明の名称】 機関始動充電装置

(57)【要約】

【目的】 固定子コイルのコイル端部の長さを短縮し、固定子巻線の銅損を小さくし効率を向上し、重量を減少し、軸方向外形を短縮する。

【構成】 固定子コイル52aの一边を、固定子鉄心24のスロット24aに挿入し、他辺を固定子鉄心24の背部に通して巻回したものである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 機関のクランク軸に取付けられた回転子と、機関本体に取付けられた固定枠に固定され、上記回転子外周にエアギャップを介し対応する固定子鉄心と、この固定子鉄心のスロットに挿入されて巻回された多数の固定子コイルが結線されてなる固定子巻線と、この固定子巻線の電流を制御する制御手段とを備えた機関始動充電装置において、上記固定子コイルは、一辺が上記固定子鉄心のスロットに挿入され、他辺が固定子鉄心の背部に通されて巻回されたことを特徴とする機関始動充電装置。

【請求項2】 固定子鉄心の両端面と背面に、対応する固定子コイルの他辺部とコイル端部に対応する位置に、導電性金属板を配設したことを特徴とする請求項1の機関始動充電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、始動電動機と充電発電機を兼用した機関始動充電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図7は例えば特公昭61-54949号公報に示された、従来の機関始動充電装置の縦断面図である。図において、21は機関始動充電装置本体で、回転界磁極22a、22b、励磁巻線23、固定子鉄心（電機子鉄心）24、固定子巻線（電機子巻線）25、クランク角検出器26を主要素として構成されている。1対のくし形界磁極22a、22bは双方の磁極部が円周方向に交互に出され、非磁性材のリング27により一体に結合されている。上記回転界磁極22a、22b、リング27により回転子をなしている。フライホイールを兼ねた界磁極22aは機関のクランク軸28にボルト29により取付けられている。機関本体に取付けられたリヤプレート32にクランク角検出器26が取付けられ、これに対応し界磁極22aに切欠き30が、界磁極22aと同数だけ円周上に等間隔に設けられている。励磁巻線23はリヤプレート32に取付けられた固定の界磁鉄心31に保持されている。a及びbは界磁鉄心31の軸方向及び半径方向のエアギャップである。固定子鉄心24には多数のスロットが設けられ、固定子巻線25が収められている。固定子巻線25は三相の分布巻にしている。33はリヤプレート32にボルト36で取付けられた固定子枠で、固定子鉄心24を固定しボルト47により円周方向にトルクを受止めしている。

【0003】 37はクランク軸28と変速機駆動軸38との動力の伝達を断続するクラッチで、クラッチディスク39、圧力板40、ダイヤフラムばね41、ワイヤリング42、43、クラッチカバー44からなる。クラッチカバー44は界磁極22aにボルト45で取付けられている。クラッチペダル（図示しない）が踏み込まれていないときは、ダイヤフラムばね41の張力により圧力

板40を介しクラッチディスク39を界磁極22aに圧着し、クラッチ37を接続状態にしている。クラッチペダルを踏み込むと、ダイヤフラムばね41の中央部を矢印C方向に押し、ダイヤフラムばね41はワイヤリング42、43を支点として反転し、クラッチディスク39への加圧力が解除され、クラッチ37は切断状態となり、クランク軸28と変速機駆動軸38との動力伝達が断たれる。このように、始動兼充電装置本体21の回転界磁極22aを機関のクランク軸28に直結し、さらに、回転界磁極22aを、クランク軸28と変速機駆動軸38とを断続するクラッチ37の担体に兼用している。

【0004】 上記従来の始動兼充電装置において、機関が停止している状態で、キースイッチ（図示しない）を点火位置にし、クラッチペダルを踏み込むと、クラッチスイッチ（図示しない）の接点が閉じ、電機子電流切換回路（図示しない）を介し固定子巻線25に電流が流れるとともに、励磁巻線23に電流が流され、界磁極22a、22bが始動回転し機関を回転させる。クランク角検出器25により界磁極位置を検出し、界磁極の速度が界磁極の回転速度と同一になるように電機子電流切換回路（図示しない）を作動させるので、界磁極22a、22bはトルクを得てさらに加速する。このようにして、機関を始動させる。機関が始動すれば界磁極の回転速度はさらに上昇し、電機子巻線25に発生する逆起電力が大きくなり、不必要な始動電流は流れない。機関始動後、キースイッチを点火位置にすると、始動兼充電装置本体21は交流同期発電機として作動し、発生電力は整流器により直流に変換され、蓄電池及び車両の電装品（いづれも図示しない）へ供給される。

【0005】 上記図7の固定子鉄心24に装着された固定子巻線25部を、図8（A）に断面図で、図8（B）に図8（A）のB_g-B_g線における断面図で、図8（C）に図8（A）の電機子鉄心及コイル端部の要部平面図で示す。固定子巻線25の各相の固定子コイル25aが、スロット24aに挿入されコイル端部25bが出されており、毎極毎相につきスロット数が1の単層巻きになっている。コイル端部25bは、他相のコイル端部25bをかわすため、固定子鉄心24端からの長さl₁が長くなっている。24bは固定子鉄心24の歯部である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の機関始動充電装置では、固定子コイル25aは、固定子鉄心24のスロット数と相数によって定められた二つの隔ったスロット24aに通され巻回されており、巻線ピッチが大きく、かつ、他の相のコイル端部25bをかわす必要があり、コイル端部の突出長さl₁が長くなり、固定子コイル25aの平均コイル長が長くなり、次の問題点があった。（a）固定子巻線25の銅損が大きく、効

率が低下する。(b) 固定子巻線 25 の重量が増大し、車両の燃費が悪くなる。(c) コイル端部 25 b の突出長さが長いので、始動充電装置の軸方向長さが大きくなり、車両搭載の占有スペースが大きくなる。

【0007】この発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、固定子コイルのコイル端部の長さを短縮し、固定子巻線の銅損を小さくし効率を向上し、重量を減少し、軸方向外形を短縮した機関始動発電装置を得ることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明にかかる機関始動発電装置は、固定子鉄心の各スロットに一边を挿入した固定子コイルの他辺を、固定子鉄心の背部に通して巻回し、コイル端部の長さを短縮したものである。

【0009】

【作用】この発明においては、固定子コイルは一边が固定子鉄心のスロットに挿入され、他辺は固定子鉄心の背部に位置しており、コイル端部は他相のコイル端部をかわす必要がなく、長さが短縮され、固定子巻線の銅損が小さくなり、重量が減少する。

【0010】

【実施例】

実施例 1. 図 1 はこの発明による機関始動兼発電装置の一実施例を示す縦断面図であり、22 a、22 b、23、24、26~30、36~45 は図 7 と同様である。51 は始動兼充電装置本体、52 は固定子鉄心 24 に装着された固定子巻線で、各相の固定子コイル 52 a は、一边がスロット 24 a に挿入され、他辺が固定子鉄心 24 の背部に回されて巻回されている。これにより、コイル端部 52 b (図 3 参照) の軸方向突出長さが短くなっている。53 はリヤプレート 32 にボルト 36 により取付けられた非磁性材からなる固定枠で、固定子鉄心 24 を固着し、ボルト 54 (図 2 参照) により位置決めし円周方向にトルクを受止めている。

【0011】上記電機子鉄心 24 に装着された固定子コイル 52 a 部を図 2 に、図 1 の A₂-A₂ 線における断面図で示す。固定枠 53 の内周部には、各スロット 24 a に対応しスロット 53 a が設けられている。固定子コイル 52 a は一边がスロット 24 a に挿入され、他辺が固定子鉄心 24 の背部に回されていて、固定子枠 53 のスロット 53 a に位置している。固定子巻線 52 は毎極毎相 1 スロットごとに固定子コイル 52 a が集中巻され、多相 (例えば三相) に結線されている。

【0012】図 3 (A) は図 2 の固定子鉄心 24 と固定子コイル 52 a の正面図で、(B) 図は (A) 図の平面図で、(C) 図は (B) 図の C-C 線における断面図である。回転子コイル 52 a のコイル端部 52 b は他相のコイル端部 52 b とは交差しないので、突出長さ l₂ が大幅に短縮される。

【0013】実施例 2. 図 4 はこの発明の実施例 2 を示

す固定子部の縦断面図である。固定子鉄心 24 の両端面及び背面には、固定子コイル 52 a に対応する位置に導電性金属板 55 が固着されている。固定子鉄心 24 に巻回された固定子コイル部を図 5 (A) に図 4 の A₅-A₅ 線における断面図で示し、図 5 (B) に導電性金属板 55 の斜視図を示す。固定子コイル 52 a は通電により、固定子鉄心 24 外に出たコイル端部 52 b と他辺には、漏れ磁束が生じるが、導電性金属 55 にはうず電流が生じ漏れ磁束を減少させる。これにより電機子コイル 52 a の漏れ磁束によるリアクタンスが低減され、特性が向上する。

【0014】実施例 3. 上記各実施例では、始動発電装置本体 51 として同期機を用いたが、誘導機を用いることもできる。これを、図 6 に示し、24、24 a、26、28、29、32、36~45、52、52 a、52 b、53 は図 1 と同様である。機関始動充電装置本体 61 は、誘導機とクランク角度検出器 26 を主要素として構成されている。62 は回転子鉄心で、クランク軸 28 にボルト 29 で取付けられた回転子スパイダ 65 に固着されている。63 は回転子鉄心 62 の多数のスロットに挿入された回転子導体で、端絡環 64 に結合されている。回転子スパイダ 65 には、クランク角検出器 26 に対応し、複数の切欠き 66 が、円周上に等間隔に設けられている。上記回転子鉄心 62、回転子導体 63、端絡環 64 及び回転子スパイダ 65 により回転子をなす。

【0015】上記実施例 3 において、始動時は誘導電動機として動作させ、固定子巻線 52 に静止形可変周波数電源装置 (図示しない) により低周波数の電圧を印加し始動して加速させる。クランク角度検出器 26 により回転子スパイダの回転位置を検出し、電源装置により供給電圧の周波数を上げ、所定の回転数にして機関を始動させる。機関が始動すると、クランク軸 28 の回転数が同期速度を超えるので、誘導機は誘導発電機となり電力を整流器を介し蓄電池及び車両の電装品に供給する。

【0016】回転電機として一般の多相 2 層分布巻きの誘導機の場合は、多極化したものは、固定子コイルスペースが増大し、装置全体が大形化する。また、極数を少なくすると、固定子コイルのコイルピッチが極めて大きくなり、コイル端部の突出長さが長くなる。しかし、実施例 3 では、固定子コイル 52 a は単層巻きで、コイル端部 52 b は固定子鉄心 24 の背部に通されており、突出長さは短縮される。これにより、多極化や少ない極数であっても、大形化や軸方向長さが長くなることがない。

【0017】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、一边が固定子鉄心のスロットに挿入された固定子コイルの他辺を、固定子鉄心の背部に回して巻回したので、コイル端部の長さが短縮され、固定子巻線の銅損が小さくなり効率が向上し、重量が減少し、軸方向長さが短縮され

る。

【0018】さらには、固定子鉄心の両端面と背面に、固定子コイルの他辺とコイル端部に対応する位置に導電性金属板を配設することにより、固定子コイルの漏れ磁束によるリアクタンスを小さくし、特性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による機関始動発電装置の縦断面図である。

【図2】図1のA₂-A₂線における断面図である。

【図3】(A)図は図1の固定子鉄心に装着された固定子コイル部の正面図、(B)図は(A)図の平面図、(C)図は(B)図のC-C線における断面図である。

【図4】この発明の実施例2による固定子部の縦断面図である。

【図5】(A)図は図4のA₅-A₅線における断面図、(B)図は(A)図の導電性金属板の斜視図である。

【図6】この発明の実施例3による機関始動発電装置の縦断面図である。

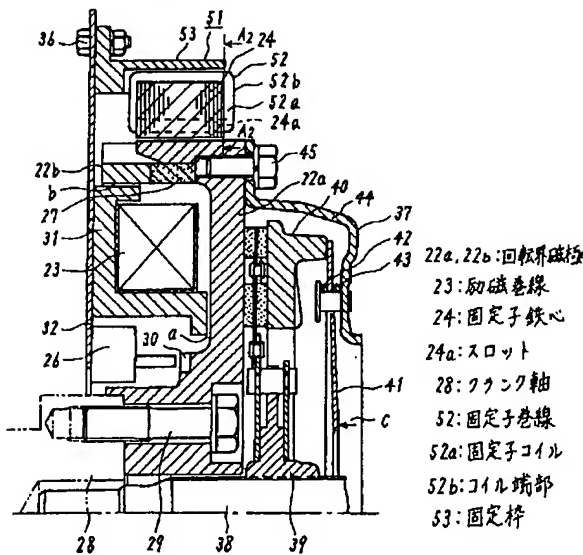
【図7】従来の機関始動発電装置の縦断面図である。

【図8】(A)図は図7のA₈-A₈線における断面図、(B)図は(A)図B₈-B₈線における断面図、(C)図は(A)図の平面図である。

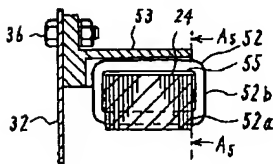
【符号の説明】

- 22a、22b 回転界磁極
- 23 励磁巻線
- 24 固定子鉄心
- 24a スロット
- 24b クランク軸
- 52 固定子巻線
- 52a 固定子コイル
- 52b コイル端部
- 53 固定枠
- 55 導電性金属板
- 62 回転子鉄心
- 63 回転子導体
- 64 端絡環
- 65 回転子スパイダ

【図1】

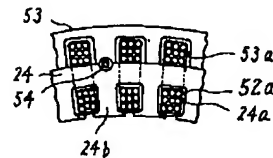


【図4】

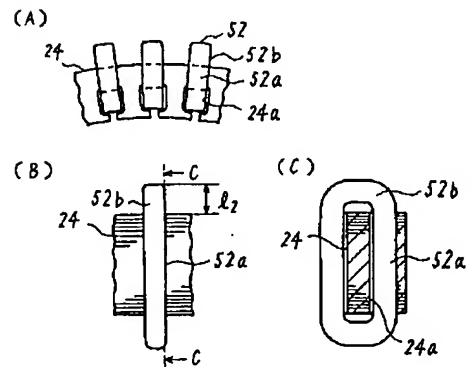


55: 導電性金属板

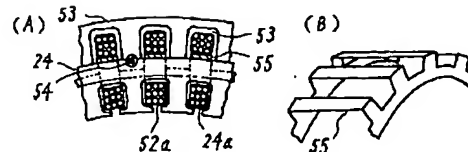
【図2】



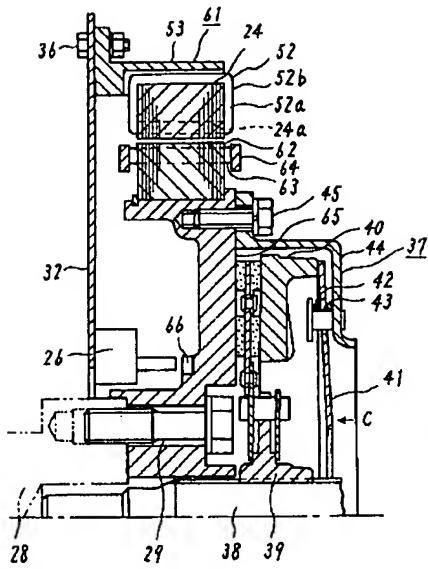
【図3】



【図5】

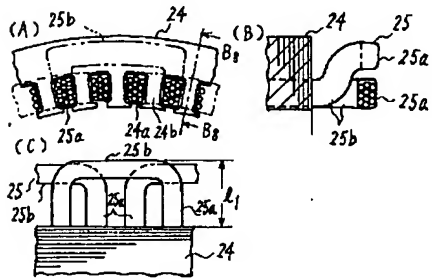


【図6】



62:回転子鉄心
63:回転子導体
64:端絡環
65:回転子スライダ

【図8】



【図7】

